

**No English title available.**

DO

Patent Number: DE3048540  
Publication date: 1982-07-22  
Inventor(s): ATTERMAYER WERNER ING GRAD (DE)  
Applicant(s): OPEL ADAM AG (DE)  
Requested Patent:  DE3048540  
Application Number: DE19803048540 19801222  
Priority Number(s): DE19803048540 19801222  
IPC Classification: F02M27/02; F01N3/10  
EC Classification: F02M27/02, F02M25/07F2  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

T 8/19/1

8/19/1

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

003340877

WPI Acc No: 1982-J8895E/198230

Exhaust system for vehicle - has reactor producing hydrogen for  
re-cycling to reduce exhaust pollution

Patent Assignee: OPEL AG ADAM (OPEL )

Inventor: ATTERMEYER W

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 3048540	A	19820722	DE 3048540	A	19801222	198230 B
DE 3048540	C	19870409				198714

Priority Applications (No. Type Date): DE 3048540 A 19801222

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 3048540	A		12		

Abstract (Basic): DE 3048540 A

The exhaust system has part of the exhaust gases flowing into a reactor (10) on their way to the exhaust pipe (4) from the engine (1). The reactor contains a platinum wire (17) between two pins (15,16) connected to the vehicle's battery (18) via a switch (22).

A toroidal chamber (25) lies between carburettor (2) and engine and passes the output of the reactor into the fuel/air inlet line (3) leading to the engine. The platinum wire attains temps. above 1200 degrees C and dissociates the exhaust gases to give a gas containing hydrogen, which passes back (via a butterfly valve (29)) into the fuel/air inlet. The advantage lies in reducing the harmful products in the exhaust.

1

Title Terms: EXHAUST; SYSTEM; VEHICLE; REACTOR; PRODUCE; HYDROGEN; CYCLE;  
REDUCE; EXHAUST; POLLUTION

Derwent Class: Q51; Q53; X22

International Patent Class (Additional): B01D-053/36; F01N-003/10;  
F02M-027/02

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): X22-A09

?

(9) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift  
(11) DE 3048540 A1

(51) Int. Cl. 3:

F02M 27/02  
F 01 N 3/10

(71) Anmelder:  
Adam Opel AG, 8090 Rüsselsheim, DE

(72) Erfinder:  
Attermeyer, Werner, Ing.(grad.), 4530 Ibbenbüren, DE

Basis der Erneuerung

DE 3048540 A1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Verfahren und Vorrichtung zur Verringerung der Emission schädlicher Bestandteile im Abgas eines Verbrennungsmotors

DE 3048540 A1

22.12.80

3048540



GM

17. Dezember 1980  
Eb/cb - 6225

Anmelderin: Adam Opel Aktiengesellschaft  
6090 Rüsselsheim (Hessen)

Verfahren und Vorrichtung zur Verringerung der Emission schädlicher Bestandteile im Abgas eines Verbrennungsmotors

Ansprüche:

- ① Verfahren zur Verringerung der Emission schädlicher Bestandteile im Abgas eines Verbrennungsmotors durch Zuführung von Spaltgas zum Kraftstoff-Luftgemisch, dadurch gekennzeichnet, daß ein wasserstoffhaltiges Spaltgas durch thermisch-katalytische Spaltung des heißen Abgases erzeugt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzeugung des Spaltgases der Wasserdampfanteil im heißen Abgas an einem glühenden, als Katalysator wirkenden Platindraht (17) in Wasserstoff und Sauerstoff gespalten wird.

22.12.80 3048540

- 2 -

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Platindraht (17) mittels elektrischer Energie aufgeheizt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Spaltgasanteil im Kraftstoff-Luftgemisch den verschiedenen Betriebsbedingungen des Motors optimal angepaßt wird.
5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein thermischer Reaktor (10) an die Abgasleitung (4) und an die Zuführungsleitung (3) für das Kraftstoff-Luftgemisch angeschlossen ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der thermische Reaktor (10) aus einem Platindraht (17) besteht, der sich in dem Strömungsweg des von dem Abgas abgezweigten Teilstromes befindet.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Platindraht (17) an zwei Leiterstiften (15, 16) aufgehängt ist, die an die Autobatterie (18) angeschlossen sind.

- 3 -

22.12.80

3048540

- 3 -

8. Vorrichtung nach Anspruch 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die vom Reaktor (10) kommende Spaltgasleitung (5) zwischen Vergaser (2) und Verbrennungszylinder des Motors (1) in die Zuführungsleitung (3) für das Kraftstoff-Luftgemisch einmündet.
9. Vorrichtung nach Anspruch 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß in die Spaltgasleitung (5) eine Drosselklappe (28) eingebaut ist, um den Anteil des Spaltgases im Kraftstoff-Luftgemisch zu steuern.

- 4 -

22.12.80

3048540

- 4 -

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Verringerung der Emission schädlicher Bestandteile im Abgas eines Verbrennungsmotors durch Zuführung von Spaltgas zum Kraftstoff-Luftgemisch.

Es ist bereits ein derartiges Verfahren bekannt (DE-OS 23 65 255), bei dem durch eine Reformierungsbehandlung ein Teil des dem Verbrennungsmotor zugeführten Treibstoffes in eine Mischung von Zerfalls- und Oxydationsprodukten überführt und diese Mischung in die Zylinder des Verbrennungsmotors eingeleitet wird. Die Reformierungsbehandlung wird mit Hilfe eines Katalysators durchgeführt, der sich in einem elektrisch beheizten, zylinderförmigen Behälter befindet. Die Reduzierung der umweltschädlichen Elemente im Abgas wird dadurch erreicht, daß ein mageres Gemisch gezündet und verbrannt wird. Der der Reformierungsbehandlung unterworfenen Teil des Treibstoffes wird einem Hilfsvergaser zugeführt, strömt anschließend durch die Treibstoffreformierungsvorrichtung, die den Katalysator, beispielsweise Platin, enthält und gelangt während des Ansaughubes in den Verbrennungsraum des Motorzylinders. Durch Flammenzündung wird das magere Gemisch, das den größten Teil des Verbrennungsraumes und des Raumes innerhalb der Zylinder einnimmt, zuverlässig verbrannt.

- 5 -

32-12-80 3048540

- 5 -

So kann das magere Gemisch als Ganzes verbrannt werden und die Menge der schädlichen Stoffe im Abgas wird reduziert. Auf Grund der nur teilweisen Reformierungsbehandlung des zugeführten Treibstoffes kann das Kompressionsverhältnis gesteigert werden, so daß die Zündung und Verbrennung eines mageren Gemisches möglich ist, was sich in einem herkömmlichen Motor, der mit einem Vergaser ausgerüstet ist, nicht durchführen lässt. Ferner enthält der Reformierungsbehandlung unterzogene Treibstoff im Vergleich mit dem ursprünglichen Kohlenwasserstoff-Treibstoff größere Anteile an niedrigwertigen Kohlenwasserstoff-Molekülen und anderen chemischen Verbindungen, die durch Zerfall und Oxydation entstehen. Gelangen sie in die Umgebung einer Zündvorrichtung oder der Brennfläche einer Flamme, dann kann auch relativ leicht Öl verbrannt werden, was auf herkömmliche Weise nicht möglich ist. Ein solcher Motor eignet sich daher für eine große Vielfalt von Treibstoffen. Das bekannte Verfahren hat jedoch den Nachteil, daß es einen hohen Aufwand an zusätzlichen Bauelementen am Motor erfordert. Hinzu kommt, daß durch die Reformierungsbehandlung ein Teil der Brennstoffwärme verbraucht wird, wodurch sich der Wirkungsgrad wesentlich verschlechtert.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, das bekannte Verfahren weiter zu verbessern und durch die stark endotherme Reaktion

- 6 -

der Spaltung der Abgase des Verbrennungsmotors die Abgaswärme zugunsten eines besseren Gesamtwirkungsgrades zu nutzen. Ferner soll die Verbrennung eines mageren Brennstoff-Luftgemisches durch die Zuführung eines aus dem Abgas gewonnenen gasförmigen Brennstoffes verbessert und die Zündgrenzen des Gemisches erweitert werden, so daß der Verbrennungsmotor besonders im Teillastbereich mit hohem Luftüberschuß arbeiten kann. Dies wird gemäß der Erfindung auf vorteilhafte Weise dadurch erreicht, daß das Spaltgas durch thermisch-katalytische Spaltung des heißen Abgases erzeugt wird.

Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich durch einen hohen Wirkungsgrad aus und erfordert zu seiner Durchführung nur einen geringen Aufwand an zusätzlichen Bauteilen. Beim Betrieb des Verbrennungsmotors ist eine beachtliche Einsparung an Brennstoffkosten und eine beachtliche Verringerung der Emission schädlicher Bestandteile im Abgas möglich. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß für die Inbetriebnahme des Motors keine zusätzliche Starteinrichtung benötigt wird, da der Motor wie üblich durch ein fettes Brennstoff-Luftgemisch gestartet werden kann. Nach Erreichen der Betriebstemperatur kann dann erfindungsgemäß das Gemisch durch Zuführung des Spaltgases weiter abgemagert werden.

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung wird zur Erzeugung des Spaltgases der Wasserdampfanteil im heißen Abgas an einem glühenden, als Katalysator wirkenden Platindraht in Wasserstoff und Sauerstoff gespalten. Der Platindraht kann mittels elektrischer Energie auf die erforderliche Temperatur von über 1200°C gebracht werden. Durch die Erzeugung der notwendigen Katalysatortemperatur zur Spaltung der Abgase mit Hilfe des elektrischen Stromes kann der Spaltgasanteil in vorteilhafter Weise den unterschiedlichen Betriebsbedingungen eines Fahrzeugmotors schnell und optimal angepaßt werden.

Eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäß der Erfindung kann aus einem thermischen Reaktor bestehen, der an die Abgasleitung und an die Zuführungsleitung für das Kraftstoff-Luftgemisch angeschlossen ist. Der Katalysator kann aus einem Platindraht bestehen, der sich in dem Strömungsweg des von dem Abgas abgezweigten Teilstromes befindet. Der Platindraht kann an zwei Leiterstiften aufgehängt sein, die an die Autobatterie angeschlossen sind. Die Spaltgasleitung des Reaktors kann zwischen Vergaser und Verbrennungszylinder des Motors in die Zuführungsleitung für das Kraftstoff-Luftgemisch einmünden. In die Spaltgasleitung kann eine Drosselklappe eingebaut sein, um den Anteil des Spaltgases im Kraftstoff-Luftgemisch zu steuern. Dadurch ist es möglich, den schlechten Teillastwirkungsgrad des Otto-Motors durch Anwendung einer Wärmeregelung zu verbessern.

Das bei dem Verfahren gemäß der Erfindung verwendete Spaltgas bewirkt, durch Aufheizung des Kraftstoff-Luftgemisches im Teillastbereich den Kraftstoffverbrauch auf Grund der geringeren Drosselverluste einer Wärmeregelung zu senken und durch den großen Zündbereich des im Spaltgas enthaltenen Wasserdampfes eine sichere Zündung und Durchbrennung des mageren Kraftstoff-Luftgemisches einzuleiten.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung können aus der Zeichnung und der zugehörigen Beschreibung entnommen werden. In der Zeichnung ist ein Verbrennungsmotor mit dem Reaktor zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens in vereinfachter, schematischer Form dargestellt.

Der Verbrennungsmotor 1 weist einen Vergaser 2, eine Zuführungsleitung 3 für das Kraftstoff-Luftgemisch, eine Abgasleitung 4 und eine die Abgasleitung 4 mit der Zuführungsleitung 3 verbindende Spaltgasleitung 5 auf. Am Anfang der Spaltgasleitung 5 befindet sich ein thermischer Reaktor 10, durch den ein aus der Abgasleitung 4 abgezweigter Teil des Abgases hindurchströmt, wie dies durch die Pfeile 11 und 12 in der Zeichnung angedeutet ist. Im Reaktor 10 ist zwischen zwei Stiften 15 und 16 ein als Katalysator dienender Platinendraht 17 aufgehängt, der an die Kraftfahrzeubatterie 18 angeschlossen ist. Die Stifte 15 und 16 dienen auch gleichzeitig der Stromzuführung zu dem Platindraht 17, da sie über

Leitungen 20 und 21 an die Batterie 18 angeschlossen sind. In der Leitung 21 befindet sich ein Schalter 22 zum Ein- und Ausschalten des Heizstromes für den Platindraht 17.

Am Ende der Spaltgasleitung 5 befindet sich zwischen Vergaser 2 und Motorzylinder 1 eine Ringkammer 25, die die Zuführungsleitung 3 umgibt. Im Bereich der Ringkammer 25 ist die Leitung 3 mit Öffnungen 26 versehen, so daß Gas aus der Spaltgasleitung 5 in die Leitung 3 eintreten kann, was durch die Pfeile 27 und 28 zum Ausdruck kommt. Eine vor der Ringkammer 25 in die Spaltgasleitung 5 eingebaute Drosselklappe 28 ermöglicht es, den Anteil des Spaltgases im Kraftstoff-Luftgemisch zu steuern. Auf diese Weise kann der schlechte Teillastwirkungsgrad durch Anwendung einer Wärmeregelung verbessert werden. Im Vergaser 2 befindet sich ebenfalls eine Drosselklappe 30 zum Steuern des Kraftstoff-Luftgemisches, das durch die Zuführungsleitung 3 strömt.

Beim Betrieb des Motors ist der Schalter 22 eingeschaltet und der Platindraht 17 wird durch den elektrischen Strom der Batterie 18 auf eine Temperatur von über  $1200^{\circ}\text{C}$  gebracht. Der in den Reaktor 10 eintretende Teil des Abgases wird beim Vorbeiströmen am glühenden Platindraht 17 gespalten, gelangt über die Abgasleitung 5 und die Drosselklappe 28 in die Ringkammer 25 und wird dort nach Durchtritt durch die Öffnungen 26

22-12-80

3048540

- 10 -

in der Zuführungsleitung 3 dem Kraftstoff-Luftgemisch zugeschmiedt, das in dem Verbrennungsraum des Motors 1 geziündet und verbrannt wird. Durch den glühenden Platindraht 17 wird der im Abgas befindliche Wasserdampf in Sauerstoff und Wasserstoff gespalten.

Die Erfindung wurde oben anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es versteht sich jedoch, daß die Erfindung keineswegs auf dieses Beispiel beschränkt ist, denn es gibt mannigfaltige Abwandlungsmöglichkeiten in der Gestaltung und Anordnung der zur Erzeugung des Spaltgases erforderlichen Bauteile, ohne daß dabei der durch die Erfindung abgesteckte Rahmen verlassen wird.

22.10.

-11-

Nummer:  
Int. Cl.<sup>3</sup>:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

3048540  
F02M 27/02  
22. Dezember 1980  
22. Juli 1982

